

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-049971

(43)Date of publication of application : 23.02.1999

(51)Int.Cl.

C08L101/14
A61F 13/46
A61F 13/15
C08K 3/22
C08K 3/34
C08K 5/09
C08K 5/17
C08L 33/02
C08L101/08

(21)Application number : 09-205788

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEM CORP

(22)Date of filing : 31.07.1997

(72)Inventor : IIDA SEIICHIRO
KATO SUEICHI
ITO KIICHI

(54) POLYMERIC COMPOSITION HAVING HIGH WATER ABSORBABILITY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polymeric composition of a high water absorbability which has excellent capability of removal of odor against excrements such as urine and feces without causing damage to water absorbing capacity inherent in a polymer of a high water absorbability.

SOLUTION: A composition comprises an aqueous polymer (A) which has as a polymer component a monomer unit having a carboxyl or carboxylate group and has a crosslinked structure, a glycine type amphoteric ion surfactant (B) and a composite silicate compound (C) having a SiO₂ content in the range of 30-80 wt.%, wherein the total amount of the surfactant (B) and the composite silicate compound (C) is 0.05-10 pts.wt., based on 100 pts.wt. of the polymer of a high water absorbability (A) and the weight ratio of the surfactant (B) to the composite silicate compound (C) is in the range of 90:10-10:90.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-49971

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

C08L101/14

C08L101/14

A61F 13/46

C08K 3/22

13/15

3/34

C08K 3/22

5/09

3/34

5/17

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全8頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-205788

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月31日

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 飯田 誠一郎

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72) 発明者 加藤 末一

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72) 発明者 伊藤 喜一

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 曉司

(54) 【発明の名称】 高吸水性ポリマー組成物

(57) 【要約】

【課題】 高吸水性ポリマー本来の吸水性能を損なうことなく、尿、便等の排泄物に対し、優れた消臭能力を有する高吸水性ポリマー組成物を提供する。

【解決手段】 カルボキシル基又はカルボキシレート基を有する単量体単位を重合体の構成成分とし、架橋構造を有する水性ポリマー (A)、グリシン型両イオン性界面活性剤 (B)、及び SiO_2 を30~80重量%の範囲で含有する複合ケイ酸塩化合物 (C) を含有する組成物であって、高吸水性ポリマー (A) 100重量部に対する界面活性剤 (B) 及び複合ケイ酸塩化合物 (C) の合計量が0.05~10重量部であり、界面活性剤 (B) と複合ケイ酸塩化合物 (C) との重量比が90:10~10:90の範囲にある。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カルボキシシル基又はカルボキシレート基を有する単量体単位を重合体の構成成分とし、架橋構造を有する高吸水性ポリマー (A)、グリシン型両イオン性界面活性剤 (B)、及び SiO_2 を 30～80 重量% の範囲で含有する複合ケイ酸塩化合物 (C) を含有する組成物であって、高吸水性ポリマー (A) 100 重量部

(C) の合計量が 0.05～10 重量部であり、グリシン型両イオン性界面活性剤 (B) と複合ケイ酸塩化合物 (C) との重量比が 90:10～10:90 の範囲にあることを特徴とする高吸水性ポリマー組成物。

【請求項 2】 高吸水性ポリマー (A) が、ポリアクリル酸塩架橋物、澱粉-アクリル酸塩グラフト共重合体架橋物、澱粉-アクリロニトリルグラフト共重合体架橋物の加水分解物、アクリル酸エステル-酢酸ビニル共重合体架橋物の加水分解物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物、及びポリアクリロニトリル架橋物の加水分解物からなる群から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 に記載の高吸水性ポリマー組成物。

【請求項 3】 界面活性剤 (B) が、アルキルアミノエチルグリシン塩酸塩、アルキルジ (アミノエチル) グリシン塩酸塩、アルキルジ (アミノエチル) グリシンナトリウム塩、及びジ (アルキルアミノエチル) グリシン塩酸塩からなる群から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 又は 2 に記載の高吸水性ポリマー組成物。

【請求項 4】 複合ケイ酸塩化合物 (C) が、 Al_2O_3 、 ZnO 、 Ag_2O 、及び MgO からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の金属酸化物を 20～70 重量% 含有するものである請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の高吸水性ポリマー組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は高吸水性ポリマー組成物に関する。本発明は、高吸水性ポリマーの本来の吸水性能を損なうことなく、優れた消臭機能をも有する高吸水性ポリマー組成物に関する。本発明の高吸水性ポリマー組成物は、血液、汗等の体液に加えて、尿、大便等の排泄物に対する吸水・消臭効果に優れるので、子供用/大人用紙おむつ、生理用品、その他各種パッド等の衛生材料として有効に使用することができる。

【0002】

【従来の技術】 近年、高吸水性ポリマーは生理用品や使い捨て紙おむつ等の衛生分野のみならず、止水材、結露防止剤、鮮度保持材、溶剤脱水剤等の各種産業用品、更には緑化、農園芸分野にも実用化されており、その応用範囲はさらに拡大しつつある。これら応用分野の中でも生理用品、使い捨て紙おむつや失禁パッド等の衛生用品は、最近、使用材料の改良、立体裁断、各種のギャザー等により装着感が改良され、その装着時間が長くなりつ

つある。

【0003】 紙おむつに高吸水性ポリマーを使用した場合、尿を吸収した高吸水性ポリマーゲルは時間の経過に伴い、体液中の細菌や酵素の繁殖により、アンモニア、硫化水素等の悪臭物質を発生する。また固形状の大便と接触もしくは液状の大便を吸収した場合は、大便から硫化水素、メルカプタン、インドール等の悪臭物質を発生する。従って高吸水性ポリマーとしては、これらの悪臭物質を取り除くことができる、消臭性に優れた高吸水性ポリマーの出現が望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする問題】 尿から発生する悪臭物質を低減させる方法としては、高吸水性ポリマーに活性炭を含有させる方法 (特開昭 59-105448 号公報)、ツバキ科植物の葉抽出物を含有させる方法 (特開昭 60-158861 号公報)、特定金属の酸化物を含有させる方法 (特開平 1-5546 号、特開平 1-5547 号各公報)、製茶を含有させる方法 (特開平 2-41155 号公報)、金属錯体を含有させる方法 (特開平 5-277143 号公報) 等が提案されている。

【0005】 しかしながら、これらの添加剤はいずれも添加剤自体が黒色や緑色であり、これらを配合した高吸水性ポリマーは外見上問題があることが多い。また尿を吸収した際の消臭能力も低く、十分満足できるものではなかった。また上記以外にも、高吸水性ポリマーに四ホウ酸ナトリウム/メタホウ酸ナトリウムを含有させる方法等が提案されている (特開平 8-332379 号公報)。

【0006】 しかしながら、四ホウ酸ナトリウム/メタホウ酸ナトリウムは、尿に対する消臭効果が低いため、多量に添加する必要がある。また、大便から発生する悪臭に対する消臭力はほとんど改善されず、依然として改良の余地が残されている。本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、高吸水性ポリマー本来の外観や吸水性能を損なうことなく、尿および大便と接触した場合に高い消臭効果を有する高吸水性ポリマー組成物を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、消臭成分として特定の界面活性剤及び特定のケイ酸塩化合物の 2 成分を高吸水性ポリマー中に含有させることにより、尿及び大便等の悪臭防止に対し、単独では得難い飛躍的な効果があることを見い出して本発明に到達した。

【0008】 即ち本発明の要旨は、カルボキシシル基又はカルボキシレート基を有する単量体単位を重合体の構成成分とし、架橋構造を有する高吸水性ポリマー (A)、グリシン型両イオン性界面活性剤 (B)、及び SiO_2 を 30～80 重量% の範囲で含有する複合ケイ酸塩化合物 (C) を含有する組成物であって、高吸水性ポリマー

(A) 100重量部に対する界面活性剤(B)及び複合ケイ酸塩化合物(C)の合計量が0.05~10重量部であり、グリシン型両イオン性界面活性剤(B)と複合ケイ酸塩化合物(C)との重量比が90:10~10:90の範囲にあることを特徴とする高吸水性ポリマー組成物、に存する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明につきさらに詳細に説明する。

高吸水性ポリマー (A)

本発明に用いられる高吸水性ポリマーとしては、カルボキシル基又はカルボキシレート基を有する単量体単位を重合体の構成成分として有し、かつ架橋構造を有するものであればいかなるものでも使用することができる。好ましい高吸水性ポリマーとして、具体的には、ポリアクリル酸塩架橋物、澱粉-アクリル酸グラフト共重合体架橋物、澱粉-アクリロニトリルグラフト共重合体架橋物の加水分解物、アクリル酸エステル-酢酸ビニル共重合体の加水分解物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物及びポリアクリロニトリル架橋物の加水分解物等が挙げられる。上記以外にも、アクリル酸で架橋されたポリエチレンオキシド、ナトリウムカルボキシセルロースの架橋物、無水マレイン酸塩-イソブチレン、アクリル酸-マレイン酸塩、イタコン酸塩、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸塩、2-アクリロイルエタンスルホン酸、2-ヒドロキシエチルアクリレート等のモノマーを共重合させたもの等を使用することができる。

【0010】高吸水性ポリマー中の上記カルボキシレート基としては、カルボキシル基のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩等が挙げられるが、中でもアルカリ金属塩が好適である。上記の高吸水性ポリマーは、通常、アクリル酸(塩)や無水マレイン酸(塩)等のカルボキシル基又はカルボキシレート基を有する重合性単量体を、水、ラジカル重合開始剤、及び必要に応じて架橋剤の存在下に、公知の水溶液重合法、溶液重合法、逆相懸濁重合法等により重合させることによって得ることができる(特公昭60-25045号、特開昭57-158210号、特開昭57-21405号、特公昭53-46199号、特開昭58-71907号、特開昭55-84304号、特開昭56-91837号、特開平2-49002号、特開昭62-62807号各公報等参照)。

【0011】本発明において用いられる高吸水性ポリマーの架橋構造は、高吸水性ポリマー粒子内部に架橋構造を有するもの(内部架橋)、または高吸水性ポリマー粒子の表面部分に架橋構造を有するもの(表面架橋)である。内部架橋は重合時に重合性単量体と共に架橋剤を存在させて重合を行うか、又は重合後に架橋剤をポリマー内部に分散させ、ポリマー内部を均一に架橋させるもの

である。なお、内部架橋としては、上記のように架橋剤を使用する場合のみでなく、例えば重合時の熱による重合性単量体自身に由来する自己架橋も含まれる。

【0012】本発明において内部架橋に用いられる架橋剤としては、分子内に二重結合を2個以上有し、重合性単量体と共重合性を示すもの、あるいは分子内に重合性単量体中の官能基、例えばカルボキシル基又はカルボキシレート基と重合中あるいは重合後の乾燥時に反応し得る官能基を2個以上有するものが挙げられる。前者の架橋剤としては、N, N'-メチレンビスアクリルアミド、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジアリルフタレート、ジアリルマレエート、ジアリルテレフタレート、トリアリルシアヌレート、トリアリルホスフェート等が挙げられる。また後者の架橋剤としては、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、脂肪族多価アルコールのジ又はポリグリシジルエーテル等が挙げられる。さらに前者と後者の両機能を備えたものとして、N-メチロールアクリルアミド、グリシジルメタアクリレート等が挙げられる。

【0013】上記の高吸水性ポリマーは、一般に重合後は水を含んだゲル状であるが、通常この含水ゲルはこのまま、あるいは不活性溶媒との共沸等により脱水され、必要に応じて粉碎/分級等が行われることにより製品とされる。表面架橋は、上述したように高吸水性ポリマー粒子の内部を架橋処理するものではなく、製造プロセスの過程で、または製品に対して、高吸水性ポリマーの表面部分を架橋、疎水変性等により改質することを意味する。

【0014】本発明において表面架橋に使用する架橋剤としては、カルボキシル基又はカルボキシレート基と反応しうる2個以上の官能基を有するものを使用することができる。例えば、ジ又はポリグリシジルエーテル化合物、ハロエポキシ化合物、アルデヒド化合物、イソシアネート化合物等が使用できるが、特にポリグリシジルエーテル類が一般的である。これらの架橋剤の使用量及び添加方法は、特に限定されないが、通常、ポリマーに対して0.005~5.0重量%の範囲で使用される。

【0015】また、上記の架橋剤に加えて、下記一般式(I)で表されるシラン化合物や、水酸化アルミニウム等の多価金属化合物も表面架橋に使用することができる。

【0016】

【化1】



(式中、Xは高吸水性ポリマー中のカルボキシル基又はカルボキシレート基と反応しうる官能基を、Rは炭化水

10

20

30

40

50

素基を、Yは加水分解性基を表し、mは0~2の整数である。)上記一般式(1)で表されるシラン化合物の具体例としては、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルメチルジメトキシシラン、オクタデシルジメチル[3-(トリメトキシシリル)プロピル]アンモニウムクロリド等が挙げられる。

【0017】上記多価金属化合物としてはMg、Ca、Ba、Znなどの二価金属の化合物、Al、Feなどの三価金属の化合物が挙げられ、具体的には硫酸マグネシウム、硫酸アルミニウム、塩化第二鉄、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、硝酸鉄、硝酸カルシウム、硝酸アルミニウム、水酸化アルミニウム等が使用される。これらの化合物の使用量および添加方法は特に限定されないが、通常、ポリマーに対し0.001~10.0重量%である。

【0018】これらの化合物を用いて高吸水性ポリマーの表面を処理すると、ポリマーの表面と反応して、これらの化合物が疎水化変性したり、場合によっては架橋を生じたりしてポリマー表面を疎水化し、ポリマー粒子の融着を防止し、吸水速度を大きくすることができる。本発明において使用される高吸水性ポリマーの平均粒子径は、通常、10~2000 μ m、好ましくは50~1000 μ mである。

グリシン型両イオン性界面活性剤(B)

本発明で使用されるグリシン型両イオン性界面活性剤としては、グリシンのアミノ基を親油基で置換した化合物が使用可能である。具体的には、アルキルアミノエチルグリシン塩酸塩、アルキルジ(アミノエチル)グリシン塩酸塩、アルキルジ(アミノエチル)グリシンナトリウム塩、及びジ(アルキルアミノエチル)グリシン塩酸塩等が挙げられる。

【0019】取り扱いや入手の容易さの点からは、上記界面活性剤のアルキル基の炭素数は通常8~18、特に8~14が好ましく、具体的には、ラウリルジ(アミノエチル)グリシン塩酸塩、ミリスチルジ(アミノエチル)グリシン塩酸塩、ラウリルジ(アミノエチル)グリシンナトリウム塩、ジ(オクチルアミノエチル)グリシン塩酸塩が挙げられ、これらのうちの一種以上を用いることが好ましい。

複合ケイ酸塩化合物(C)

本発明で使用される複合ケイ酸塩化合物は、SiO₂を

30~80重量%の範囲で含有するものである。

【0020】複合ケイ酸塩化合物中のSiO₂の含有量が多すぎる場合には、アンモニアの消臭効果は優れるものの、トリメチルアミン等のアミン類、及び硫化水素、メルカプタン等の硫黄系悪臭成分に対する消臭効果が小さいので適切ではない。また、SiO₂の含有量が少なすぎる場合は、高吸水性ポリマーの粉体特性、例えば流動性が悪化する傾向がある。

【0021】複合ケイ酸塩化合物中のSiO₂以外の成分としては、Al₂O₃、ZnO、Ag₂O、MgO等の金属酸化物が挙げられる。これらの中でもZnO及び/又はAl₂O₃が消臭性能やケイ酸塩化合物の色相の面から好ましく、特にZnOが好ましい。複合ケイ酸塩化合物中のこれら金属酸化物の含有量は、通常、20~70重量%である。

【0022】上記複合ケイ酸塩化合物の平均粒子径は、小さい方が表面積が増加するので好ましい。本発明においては、例えば50 μ m以下、特に10 μ m以下のものを使用するのが好ましい。本発明の高吸水性ポリマー組成物中に含有される、界面活性剤(B)及び複合ケイ酸塩化合物(C)の合計量は、使用する高吸水性ポリマーの種類、性状、平均粒径等によっても異なるが、高吸水性ポリマー100重量部に対して0.05~10重量部であり、好ましくは0.1~5重量部である。この量が少なすぎると消臭効果の発現が不十分であり、また過剰に添加しても効果が向上しないので、経済性の点から好ましくない。

【0023】また、本発明の高吸水性ポリマー組成物中に含有される界面活性剤(B)と複合ケイ酸塩化合物(C)との重量比は、10:90~90:10の範囲であり、好ましくは30:70~70:30の範囲である。界面活性剤(B)の割合が多すぎる場合には、尿に対する消臭能力は改善されるものの、大便に対する消臭能力の発揮が不十分となる。また複合ケイ酸塩(C)の割合が多すぎる場合には、尿に対する消臭能力の改善が不十分となる。

高吸水性ポリマー組成物

本発明の高吸水性ポリマー組成物は、上述した高吸水性ポリマー(A)に、界面活性剤(B)及び複合ケイ酸塩化合物(C)の所定量を任意の方法で均一に分散又は含浸させることにより得ることができる。

【0024】上記の分散又は含浸は、公知の任意の方法により行うことができるが、一般には、粉末混合あるいは固液混合に用いられる混合機、例えば攪拌翼のついた槽形混合機、転動式混合機、流動式混合機、気流型混合機、振動型混合機、高速回転パドル機等を用いて容易に行うことができる。また場合によっては、重合した高吸水性ポリマー(A)の熟成、脱水、表面改質、造粒等の工程中に界面活性剤(B)及び複合ケイ酸塩化合物(C)を添加し、分散または含浸させてもよい。

【0025】界面活性剤 (B) を含浸させる際の溶媒は、界面活性剤 (B) が溶解可能な液体であれば、水、各種アルコール等の極性溶媒あるいは脂肪族、脂環族炭化水素等の非極性溶媒のいずれでもよいが、作業面等からは水が好ましく用いられる。分散または含浸する際の温度は、一般的に常温～150℃、好ましくは常温～100℃程度である。

【0026】上記方法により得られる高吸水性ポリマー組成物は、通常、白色から淡黄色の粉末状である。本発明の高吸水性ポリマー組成物は、優れた吸水性能及び吸水速度を保持したまま、高い消臭性能を併せ持つことにより、紙おむつ、生理用ナプキン等の各種衛生材料として有効に利用することができる。

【0027】

【実施例】次に実施例により本発明の具体的態様を更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例によって限定されるものではない。なお、以下の実施例及び比較例において得られた高吸水性ポリマー組成物の評価は下記の①～③の方法により行った。

①吸水能

高吸水性ポリマー約0.5gを精秤し、250メッシュのナイロン袋(20cm×10cmの大きさ)に入れ、500ccの人工尿に30分浸漬した。その後ナイロン袋を引き上げ、15分間水切りした後、重量を測定し、ブランク補正して吸水能を算出した。

【0028】使用した人工尿の組成は以下の通りである。

【0029】

【表1】

尿素	1.94%
塩化ナトリウム	0.80%
塩化カルシウム	0.06%
硫酸マグネシウム	0.11%
純水	97.09%

②尿消臭性試験

高吸水性ポリマー4gをコットン製不織布(目付量:150g/m²、大きさ11×8cm)の上に均一に散布した。さらに本不織布の上に同素材、同サイズのコットン製不織布をかぶせ、簡易的な吸液パッドを作成した。本吸液パッドを250mlのふた付きガラス製容器に入れ、成人の尿(成人5名の尿を混合)を100g吸収させた後、ふたをして設定温度40℃にて、恒温槽中に放置した。72時間放置後、容器内部の異臭濃度を検知管式気体測定器(ガステック(株)製)を使用して測定した。

【0030】測定した悪臭物質、及び気体検知管(ガステック(株)製)は以下の通りである。

アンモニア:ガステック検知管3L

硫化水素:ガステック検知管4LT

③便消臭性試験

入手の容易さおよび再現性の問題から、便としては鶏糞を使用した。

【0031】市販されている乾燥状態の飼料用鶏糞はほぼ無臭であるので、再度発酵させて悪臭を発生させた。鶏糞の発酵方法及び便消臭評価方法は以下の通りである。市販の鶏糞100gを容量1Lのプラスチック製容器に入れ、水200gを投入して鶏糞に水を含ませた後、容器を設定温度40℃の恒温槽中に24時間放置し鶏糞を発酵させた。

【0032】高吸水性ポリマー4gをコットン製不織布(目付量:150g/m²、大きさ11×8cm)の上に均一に散布した。さらに本不織布の上に同素材、同サイズのコットン製不織布をかぶせ、簡易的な吸液パッドを作成した。本パッドを250mlのふた付きガラス製容器に入れ、先に調製した発酵鶏糞10gを容器内部へ投入し、ふたをして設定温度40℃にて、恒温槽中に放置した。24時間放置後、容器内部の硫化水素濃度を検知管式気体測定器(ガステック(株)製)、及び気体検知管(ガステック(株)製;「ガステック検知管4LT」)を使用して測定した。

【0033】また、実験例1～17、及び比較例1～9において使用した高吸水性ポリマー(A)、界面活性剤(B)及び複合ケイ酸塩化合物(C)は以下の通りである。

高吸水性ポリマー(A)

高吸水性ポリマー(a1):攪拌機、還流冷却器、温度管、及び窒素ガス導入管を付設した容量5000mlの四つ口丸底フラスコにシクロヘキサン1210gを入れ、ソルビタンモノステアレート9gを添加して溶解させた後、窒素ガスを吹き込んで、溶残酸素を除去した。別に、容量2000mlのビーカー中でアクリル酸350gを外周より冷却しながらこれに水727.7gに溶解した純度95%の水酸化ナトリウム143.1gを加えてカルボキシル基の70%を中和した。この場合の水に対するモノマー濃度は、中和後のモノマー濃度として35重量%に相当する。次いで、これにN,N'-メチレンビスアクリルアミド0.37g、過硫酸カリウム0.94gを加えて溶解した後、窒素ガスを吹きこんで溶残酸素を除去した。前記の四つ口丸底フラスコの内容物にこのビーカーの内容物を添加し、攪拌して分散させ、窒素ガスをバブリングさせながら油浴によりフラスコ内温を昇温させたところ、60℃付近に達してから内温が急激に上昇し、数十分後には75℃に達した。次いで、攪拌しながら3時間反応させた後、攪拌を停止すると、湿潤ポリマー粒子が丸底フラスコの底に沈降したので、デカンテーションでシクロヘキサン相と容易に分離することができた。分離した湿潤ポリマーを減圧乾燥機に移し、90℃に加熱して付着したシクロヘキサン及び水を除去したところ、さらさらとした高吸水性ポリマー400gが得られた。

【0034】このようにして得られた乾燥ポリマー100gを容量500mlのナス型フラスコに入れ、次いでシクロヘキサン122.5gを加えてスラリーとした。このスラリーを攪拌しながら水22.5gに γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン0.44gを分散させた液を添加し、室温で30分間攪拌した。次いで温度105℃の油浴中に30分間浸漬した後、同温度を保持しながら蒸発乾固させ、乾燥ポリマー95gを得た。

高吸水性ポリマー(a2):澱粉-アクリル酸塩グラフト共重合体架橋物(三洋化成工業(株)製;商品名「サンウェットIM-1000」)

高吸水性ポリマー(a3):ポリアクリル酸塩架橋物(日本触媒(株)製;商品名「アクアリックCAW-4」)

界面活性剤(B)

グリシン型両イオン性界面活性剤(b1):ジ(アルキルアミノエチル)グリシン塩酸塩(三洋化成工業(株)製;商品名「レボン50」,成分濃度:50%,アルキル基; C_8H_{17})

グリシン型両イオン性界面活性剤(b2):アルキルジ(アミノエチル)グリシン塩酸塩(三洋化成工業(株)製;商品名「レボンLAG-40」,成分濃度:40%,アルキル基: $C_{12}H_{25}/C_{14}H_{29}$)

グリシン型両イオン性界面活性剤(b3):ラウリルジ(アミノエチル)グリシンナトリウム塩(三洋化成工業(株)製;商品名「レボン15」,成分濃度:30%)

複合ケイ酸塩化合物(C)

複合ケイ酸塩化合物(c1):アルミノケイ酸亜鉛(水澤化学工業(株)製;商品名「ミズカナイトHP」,乾燥時の成分及び含有量: SiO_2 52wt%, ZnO 38wt%, Al_2O_3 10wt%)

複合ケイ酸塩化合物(c2):二酸化ケイ素、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、及び過硫酸カリウムの複合物(水澤化学工業(株)製;商品名「ミズカナイトAP」,乾燥時の成分及び含有量: SiO_2 49.7wt%, ZnO 36.3wt%, Al_2O_3 9.5wt%, $K_2S_2O_8$ 9.5wt%)

複合ケイ酸塩化合物(c3):二酸化ケイ素、及び酸化亜鉛の混合物(ラサ工業(株)製;商品名「シュークレンズKD-211S」,乾燥時の成分及び含有量: SiO_2 73.2wt%, ZnO 26.8wt%)

実施例1~17

高吸水性ポリマー100gを容量500mlのナス型フラスコに入れ、次いでシクロヘキサン122.5gを加えてスラリーとした。このスラリーを攪拌しながら目標添加量に応じた濃度のグリシン型両イオン性界面活性剤22.5gの水溶液を添加し、室温で30分間攪拌した。温度105℃の油浴中に30分間浸漬した後、同温度を保持しながら蒸発乾固させた。さらに蒸発乾固したポリマーをプラスチック製の容器に入れさらに所定量の複合ケイ酸塩を加えた後に蓋をして振動型混合機(ヤマト科学(株)製;商品名「TOUCH MIXER MT-51」)を用いて容器を振動させることにより均一混合させ、目的とする高吸水性ポリマー組成物を得た。各実施例において使用した高吸水性ポリマー、グリシン型両イオン性界面活性剤、及び複合ケイ酸塩化合物の種類、並びに使用量を表-1に示す。

【0035】また得られた高吸水性ポリマー組成物につき上記①~③の評価を行った結果を表-3に示す。

比較例1~9

グリシン系両性界面活性剤および複合ケイ酸塩化合物のいずれか一方のみまたは両方を添加しなかったこと以外は、上記実施例と同様に実施して高吸水性ポリマー組成物を得た。

【0036】各比較例において使用した高吸水性ポリマー、グリシン型両イオン性界面活性剤、及び複合ケイ酸塩化合物の種類、並びに使用量を表-2に示す。また得られた高吸水性ポリマー組成物につき上記①~③の評価を行った結果を表-3に示す。

比較例10

特開平8-332379号公報に記載の方法に従って実験を行った。

【0037】高吸水性ポリマー(a1)100gをプラスチック製容器に入れ、さらに四ホウ酸ナトリウム無水物(和光純薬工業(株)製; $Na_2B_4O_7$,試薬特級)4gを加えた後ふたをして、振動型混合機を用いて容器を振動させることにより両化合物を均一混合させ、高吸水性ポリマー組成物を得た。得られた高吸水性ポリマーにつき上記①~③の評価を行った結果を表-3に示す。

【0038】

【表2】

表-1

	高吸水性 ポリマー (A)	グリシン型両性 界面活性剤 (B)		複合ケイ酸塩 化合物 (C)	
		種類	添加量 (有効成分量 (g))	種類	添加量 (g)
実施例1	(a 1)	(b 1)	1(0.5)	(c 1)	0.5
実施例2	(a 1)	(b 2)	1.25(0.5)	(c 1)	0.5
実施例3	(a 1)	(b 3)	1.52(0.5)	(c 1)	0.5
実施例4	(a 1)	(b 1)	1.5(0.75)	(c 1)	0.75
実施例5	(a 1)	(b 1)	2(1)	(c 1)	1
実施例6	(a 1)	(b 1)	1.4(0.7)	(c 1)	0.3
実施例7	(a 1)	(b 1)	0.6(0.3)	(c 1)	0.7
実施例8	(a 1)	(b 1)	1(0.5)	(c 2)	0.5
実施例9	(a 1)	(b 1)	1(0.5)	(c 3)	0.5
実施例10	(a 2)	(b 1)	1(0.5)	(c 1)	0.5
実施例11	(a 2)	(b 1)	1(0.5)	(c 2)	0.5
実施例12	(a 2)	(b 1)	1(0.5)	(c 3)	0.5
実施例13	(a 2)	(b 2)	1.25(0.5)	(c 1)	0.5
実施例14	(a 2)	(b 3)	1.52(0.5)	(c 1)	0.5
実施例15	(a 3)	(b 1)	1(0.5)	(c 1)	0.5
実施例16	(a 3)	(b 2)	1.25(0.5)	(c 1)	0.5
実施例17	(a 3)	(b 3)	1.52(0.5)	(c 1)	0.5

【0039】

【表3】

表-2

	高吸水性 ポリマー (A)	グリシン型両性 界面活性剤 (B)		複合ケイ酸塩 化合物 (C)	
		種類	添加量 (有効成分量 (g))	種類	添加量 (g)
比較例1	(a 1)	(b 1)	1(0.5)	—	—
比較例2	(a 1)	(b 2)	1.25(0.5)	—	—
比較例3	(a 1)	(b 3)	1.52(0.5)	—	—
比較例4	(a 1)	—	—	(c 1)	0.5
比較例5	(a 1)	—	—	(c 2)	0.5
比較例6	(a 1)	—	—	(c 3)	0.5
比較例7	(a 1)	—	—	—	—
比較例8	(a 2)	—	—	—	—
比較例9	(a 3)	—	—	—	—

【0040】

40 【表4】

表-3

	吸水能 (g/g- $\frac{1}{2}$ リター)	尿消臭 性試験		便消臭性 試験
		アンモニア 濃度 (ppm)	硫化水素 濃度 (ppm)	硫化水素 濃度 (ppm)
実施例1	41	12	1	1
実施例2	41	9	0.7	1.2
実施例3	40	13	0.9	1.1
実施例4	42	8	0.5	0.8
実施例5	41	7	0.3	0.6
実施例6	41	10	0.5	1.3
実施例7	40	14	1.2	0.8
実施例8	41	11	0.9	1.2
実施例9	40	10	0.8	1.1
実施例10	31	23	1.2	1.4
実施例11	30	18	1.3	1.3
実施例12	30	15	1.5	1.5
実施例13	31	19	1.5	1.7
実施例14	31	17	1.4	1.9
実施例15	36	21	1	1.9
実施例16	35	19	1.1	1.8
実施例17	36	15	1.2	1.9
比較例1	41	12	1	3.2
比較例2	40	9	1.1	3.8
比較例3	42	15	1.2	3.5
比較例4	42	55	1.9	1.6
比較例5	41	58	1.7	1.4
比較例6	40	53	1.8	2
比較例7	41	60	2.1	3.5
比較例8	31	120	2.5	4.5
比較例9	36	100	2	3.8
比較例10	41	25	1.2	3.5

【0041】表-3に示される結果から明らかなように、本発明による高吸水性ポリマー組成物は高吸水性ポリマー本来の吸水性能を損なうことなく、尿吸収状態及び便との接触状態において優れた消臭効果を示す。

【0042】

【発明の効果】本発明の高吸水性ポリマー組成物は、高吸水性ポリマー本来の吸水性能を損なうことなく、尿、便等の排泄物に対し、優れた消臭効果を示す。従って、紙おむつや生理用品、その他各種パッド等の衛生材料として好適に用いることができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

C 0 8 K 5/09

5/17

C 0 8 L 33/02

101/08

識別記号

F I

C 0 8 L 33/02

101/08

A 4 1 B 13/02

A 6 1 F 13/18

D

3 0 7 B